SILABUS

Mata Pelajaran : Biologi
Satuan Pendidikan : SMA / MA
Kelas : XII (Dua Belas)
Alokasi waktu : 4 jam pelajaran/minggu
Kompetensi Inti :

- **KI-1 dan KI-2:Menghayati dan mengamalkan** ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional".
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup	Pertumbuhan dan Perkembangan • Konsep pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup • Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup. • Desain penelitian	• Mengamati carta/video tentang pertumbuhan pada makhluk hidup, mendiskusikan, dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi serta menyimpulkan konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup • Menyusun rancangan, melakukan percobaan, mendiskusikan hasil percobaan serta menyusun laporan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup • Mempresentasikan/menuliskan dalam log-book/buku kerja kesimpulan hasil kajian dan diskusi tentang konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup
4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman		
3.2 Menjelaskan proses metabolisme sebagai reaksi enzimatis dalam makhluk hidup	Metabolisme Sel: Enzim • Komponen enzim • Sifat enzim • Cara kerja enzim Katabolisme Karbohidrat • Respirasi aerob • Respirasi anaerob Anabolisme • Fotosentesis • Kemosintesis	• Melakukan percobaan uji enzim katalase , fermentasi alkohol dan percobaan fotosintesis untuk menemukan sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan proses anabolisme • Mendiskusikan tentang sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan anabolisme meliputi bahan, proses, hasil dan tempat berlangsungnya • Menyimpulkan hasil diskusi, pengamatan percobaan dan memperesentasikan tentang sifat-sifat, cara kerja enzim
4.2 Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup 4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)	Materi Genetik • Gen, DNA, Kromosom • Sintesis protein dan pembentukan sifat makhluk hidup	• Mengamati diagram/ gambar/film struktur DNA, RNA, dan kromosom serta semua aktivitasnya (replikasi, transkripsi dan translasi) • Membahas tentang bagaimana keterkaitan antara sistesa protein dan pembentukan sifat makhluk hidup • Mengamati berbagai sifat morfologis pada Mahluk hidup, misalnya, berbagai bentuk dan warna bunga, bulu pada tubuh hewan, warna dan bentuk rambut pada manusia • Mensimulasikan hubungan antara sintesis protein dengan pembentukan sifat pada mahluk hidup dengan melakukan analisis suatu DNA makhluk serta menggambarkan sifat yang dibentuk menjadi suatu ujud makhluk hidup
3.4 Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya 4.4 Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan	Pembelahan Sel • Mitosis • Meiosis • Siklus sel • Gametogenesis	• Mengkaji literatur tentang mitosis dan meiosis meliputi tujuan, proses/tahapan, hasil, tempat berlangsung • Mengaitka hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk kepada anaknya berdasarkan pengamatan gambar/diagram/film • Menarik kesimpulan tentang persamaan dan perbedaan antara: - Mitosis dan meiosis. - Oogenesis dan spermatogenesis. - Pembentukan sifat pada anak gabungan sifat yang dibawa oleh kedua jenis gamet orang tuanya. • Mengomunikasikan hasil diskusi dan kesimpulannya
3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel 4.5 Menyajikan hasil penerapan hukum Mandel dalam perhitungan peluang dari persilangan makhluk hidup di bidang pertanian dan peternakan	Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel • Persilangan Monohibrid dan dihibrid • Penyimpangan semu : interaksi gen, kriptomeri epistasis/hipostatis, gen komplementer, dan polimeri	• Melakukan studi literatur tentang pewarisan sifat menurut Hukum Mendel dan penyimpangan semu Hukum Mendel serta istilah-istilah : Allel, genotip, fenotip dan gamet • Mengamati keanekaragam gen, dan jenis pada lingkungan sekitar (keluarga, teman sekolah, tetangga, dll) dan mendiskusikan bagaimana hal tersebut dapat terjadi • Menerapkan pemahaman tentang pola pewarisan sifat menurut Mendel dengan membuat skema persilangan monohibrid, dihibrid • Membuat kesimpulan tentang persilangan menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
		• Membuat laporan tertulis hasil percobaan persilangan dengan kancing /baling-baling genetika menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel
3.6 Menganalisis pola-pola hereditas pada mahluk hidup 4.6 Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang	Pola-pola Hereditas • Pautan & pindah silang, • Gagal berpisah, dan gen letal. • Penentuan jenis kelamin • Pautan seks	• Menyimpulkan pola pewarisan sifat non Mendelian didasarkan pada hasil pengamatan adanya kenyataan sifat-sifat pada anak yang tidak sama atau menyimpang dari kedua orang tuanya • Menerapkan konsep gen letal, pautan, pautan sex, pindah silang dan gagal berpisah dalam menyelesaikan persoalan dengan latihan soal • Mengaitkan adanya perbedaan variasi dalam satu keturunan dengan pola pewarisan sifat Mendelian • Menyimpulkan bahwa ada pewarisan sifat non Mendelian • Mempresentasikan hasil diskusi dan latihan soal
3.7 Menganalisis pola-pola hereditas pada manusia 4.7 Menyajikan data hasil studi kasus tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek kehidupan	Hereditas Manusia • Jenis kelamin • Penyakit menurun • Golongan darah	• Membaca peta silsilah Ratu Victoria dan mengaitkan dengan pola-pola penurunan sifat heredite • Membuat analisis bagaimana penurunan sifat hemofilia dari peta silsilah Victoria • Menyimpulkan tentang penurunan sifat-sifat pada mahkluk hidup (Golongan darah, cacad dan penyakit, jenis kelamin) • Menerapkan konsep penurunan sifat penyakit menurun dan golongan darah dan jenis kelamin dalam menyelesaikan persoalan • Membahas mekanisme pewarisan penyakit menurun dan golongan darah • Menyusun peta silsilah keluarga • Mempresentasikan hasil hasil diskusi tentang pewarisan sifat pada manusia
3.8 Menganalisis peristiwa mutasi pada makhluk hidup 4.8 Menyajikan data hasil eksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup	Mutasi • Jenis-jenis mutasi • Mekanisme mutasi • Penyebab mutasi • Dampak mutasi dan implikasi serta benefit • Contoh-contoh mutasi	• Membahas tentang mutasi berdasarkan pengamatan tayangan/ gambar mutan pada tumbuhan, hewan, dan manusia • Membahas mekanisme dan penyebab mutasi (proses, faktor penyebab, hasil dan dampak mutasi) yang menyebabkan timbulnya variasi dan kelainan pada makhluk hidup • Menganalisis dampak positif dan negatif mutasi dan mempresentasikan hasilnya
3.9 Menjelaskan teori, prinsip dan	Evolusi	• Mengamati berbagai fenomena variasi morfologi ,

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
mekanisme evolusi serta pandangan terkini para ahli terkait spesiasi	• Asal usul kehidupan • Pohon Filogeni • Teori evolusi Mekanisme Evolusi • Isolasi geografik • Radiasi adaptif • Hukum Hardy-Weinberg	misalnya variasi bentuk paruh burung finch, cakar berbagai burung, warna sayap ngengat Biston betularia, sayap kumbang kelapa dari Manado • Mendiskusikan teori-teori asal usul Mahkluk hidup dihubungkan dengan pohon Filogeni Mahkluk hidup • Mengaitkan hubungan antara variasi dengan proses mutasi dan kompetisi serta adaptasi • Mengaitkan terjadinya variasi makhluk hidup sebagai dasar terjadinya proses evolusi • Menyimpulkan hasil diskusi dan kajiannya tentang teori evolusi dan mempresentasikannya
4.9. Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya		
3.10 Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia	Bioteknologi • Konsep dasar Bioteknologi • Jenis bioteknologi: konvensional dan modern • Produk bioteknologi • Dampak pemanfaatan produk bioteknologi di masyarakat	• Mengamati berbagai produk-produk bioteknologi melalui tayangan video/gambar • Membahas tentang bioteknologi (bahan, proses, produk, dampak) • Membuat rencana dan melaksanakan pembuatan produk bioteknologi konvensional dan menyusun laporan • Simulasi DNA Rekombinan dengan menggunakan *puzzle* • Membuat kesimpulan hasil diskusi tentang dampak bioteknologi dan mempresentasikannya
4.10 Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan scientific method		